

特開平6-165150

(43)公開日 平成6年(1994)6月10日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 7/133		Z		
G 0 6 F 15/66	3 3 0	A 8420-5L		
H 0 3 M 7/30		A 8522-5J		

審査請求 未請求 請求項の数10(全 15 頁)

(21)出願番号 特願平4-308576

(22)出願日 平成4年(1992)11月18日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 有井 浩二

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

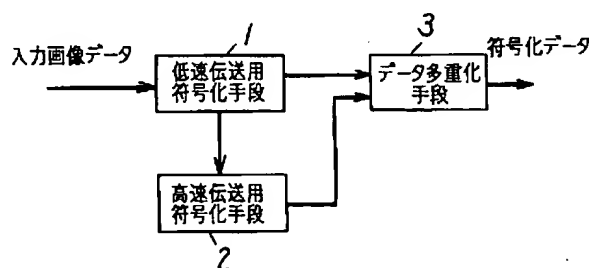
(74)代理人 弁理士 小鍛治 明 (外2名)

(54)【発明の名称】 動画像符号化／復号化装置

(57)【要約】

【目的】 入力に低いビットレートの符号化データを前提としている動画像復号化装置でも再生できる高いビットレートの符号化データを生成する。

【構成】 低速伝送用符号化手段1では、前処理手段により入力画像データのサブサンプル及びブロック化を行い、奇数フィールドのブロックデータは画像符号化手段で符号化して低速伝送用符号化データとする。高速伝送用符号化手段2では、前処理手段からの偶数フィールドのブロックデータを符号化して高速伝送用付加データとする。データ多重化手段3は、同一ビットレートで送られてくる低速伝送用符号化データと高速伝送用付加データを一定量毎に多重化し、各々のデータの2倍のビットレートで符号化データを出力する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 入力画像データを低速伝送用符号化データに符号化する低速伝送用符号化手段と、
前記低速伝送用符号化手段で棄却されるデータを高速伝送用付加データに符号化する高速伝送用符号化手段と、
前記低速伝送用符号化データと前記高速伝送用付加データとを適宜切り換えて多重化し出力するデータ多重化手段と、
を具備することを特徴とする動画像符号化装置。

【請求項 2】 入力画像データを低速伝送用符号化データに符号化する低速伝送用符号化手段と、
前記入力画像データを前記低速伝送用符号化データを用いて高速伝送用付加データに符号化する高速伝送用符号化手段と、
前記低速伝送用符号化データと前記高速伝送用付加データとを適宜切り換えて多重化し出力するデータ多重化手段と、
を具備することを特徴とする動画像符号化装置。

【請求項 3】 低速伝送用符号化手段は入力画像データの一方のフィールドを符号化し、高速伝送用符号化手段は前記低速伝送用符号化手段で棄却される他方のフィールドを符号化する事を特徴とする請求項 1 記載の動画像符号化装置。

【請求項 4】 低速伝送用符号化手段は直交変換を用い、高速伝送用符号化手段は前記低速伝送用符号化手段の前記直交変換で棄却される直交変換係数を符号化する事を特徴とする請求項 1 記載の動画像符号化装置。

【請求項 5】 高速伝送用符号化手段は、低速伝送用符号化データを復号して得られる復号画像データと入力画像データとの差分を符号化する事を特徴とする請求項 2 記載の動画像符号化装置。

【請求項 6】 入力される符号化データを低速伝送用符号化データと高速伝送用付加データとに分配するデータ分配手段と、
前記低速伝送用符号化データを低速伝送用復号画像データに復号する低速伝送用復号化手段と、
前記高速伝送用付加データを高速伝送用復号画像データに復号する高速伝送用復号化手段と、
前記低速伝送用復号画像データと前記高速伝送用復号画像データを用いて画像を再生する画像再生手段と、
を具備することを特徴とする動画像復号化装置。

【請求項 7】 入力される符号化データを低速伝送用符号化データと高速伝送用付加データとに分配するデータ分配手段と、
前記低速伝送用符号化データと前記高速伝送用付加データを用いて高速伝送用復号画像データに復号する高速伝送用復号化手段と、
を具備することを特徴とする動画像復号化装置。

【請求項 8】 高速伝送用復号化手段は、請求項 3 記載の動画像符号化装置で符号化された高速伝送用付加データ

を復号することを特徴とする請求項 6 記載の動画像復号化装置。

【請求項 9】 高速伝送用復号化手段は、請求項 5 記載の動画像符号化装置で符号化された高速伝送用付加データを復号することを特徴とする請求項 6 記載の動画像復号化装置。

【請求項 10】 高速伝送用復号化手段は、請求項 4 記載の動画像符号化装置で符号化された高速伝送用付加データを復号することを特徴とする請求項 7 記載の動画像復号化装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は動画像信号を帯域圧縮伝送符号化／復号化する動画像符号化／復号化装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、通信分野を中心にデジタル動画像の伝送及びその符号化、復号化が検討されている。これら動画像符号化／復号化装置の基本動作の一例について以下図面を参照しながら説明する。

【0003】図 13 は従来の動画像符号化装置のブロック図である。図 13 において、80 は前処理手段、81 は画像符号化手段、82 は判定手段、83 は直交変換符号化手段、84 は量子化手段、85 は逆量子化手段、86 は直交変換復号化手段、87 は動き補償フレーム間符号化手段、88 は動き検出手段、89 は可変長符号化手段、90 は出力バッファ、91 は出力バッファ制御手段である。この例では画像符号化手段 81 は判定手段 82、直交変換符号化手段 83、量子化手段 84、逆量子化手段 85、直交変換復号化手段 86、動き補償フレーム間符号化手段 87、動き検出手段 88、可変長符号化手段 89、出力バッファ 90、出力バッファ制御手段 91 で構成されている。

【0004】まず、入力画像データは前処理手段 80 に入力される。前処理手段 80 では入力画像データのサブサンプル及びブロック化を行う。サブサンプルは入力画像データの輝度データについて縦横それぞれ 2 分の 1、色差データについて縦横それぞれ 4 分の 1 にそれぞれ間引いて行われる。縦方向を 2 分の 1 にするには偶数フィールドと奇数フィールドの内、偶数フィールドを棄却することによって行われる。サブサンプルされ、ブロック化された入力画像データは画像符号化手段 81 の判定手段 82 に入力される。

【0005】判定手段 82 はブロックデータをフレーム間符号化、フレーム内符号化の何れで符号化するかを判定する。フレーム間符号化の場合、ブロックデータと動き補償フレーム間符号化手段 87 で予測された予測データとのブロック差分データを、フレーム内符号化の場合、ブロックデータをそのままそれぞれ直交変換符号化手段 83 に送る。

【0006】一方、動き検出手段88はブロックデータと動き補償フレーム間符号化手段87内の前フレームのフレームバッファ内の予測データを参照して前フレームとの間の動き情報を検出する。

【0007】直交変換符号化手段83はブロックデータあるいはブロック差分データを2次元直交変換し変換係数に変換する。変換係数は画像データの空間的な相関を除去され、一般的に低次の係数にエネルギーが集中する。量子化手段84はバッファ制御手段41が示す量子化単位で変換係数の内エネルギーが集中している低次の係数に重み付けをして量子化を行い、可変長符号化手段89に送る。量子化のために画像の高周波成分は棄却される。

【0008】可変長符号化手段89は量子化出力それぞれに対して平均符号長が短くなるように符号割当を行う。その後、符号割当された主情報は判定手段82からの符号化方式判定情報や動き検出手段88からの動き情報、量子化手段84からの量子化単位等の副情報と結合され、出力バッファ90に書き込まれる。出力バッファ制御手段91は出力バッファ90から符号化されたデータを読み出して定ビットレートで送り出す。

【0009】また、出力バッファ制御手段91は出力バッファ90がオーバーフロー、アンダーフローしないように監視する。出力バッファ90内のデータが一定量を越えたら、量子化手段84に示す量子化単位を大きくし、データが一定量を下回ったら量子化手段84に示す量子化単位を小さくして出力バッファ90内のデータ量を制御する。

【0010】一方、逆量子化手段85では量子化手段84からの量子化単位を用いて量子化出力を逆量子化し、局部復号変換係数を作る。直交変換復号化手段86では局部復号変換係数を直交変換復号し局部復号出力を得る。

【0011】局部復号出力は判定手段82でフレーム間符号化と判定された場合、予測データと加算されて動き補償フレーム間符号化手段87に送られる。フレーム内符号化と判断された場合、そのまま動き補償フレーム間符号化手段87に送られる。動き補償フレーム間符号化手段87では動き検出手段88で検出された動き情報を用いて動き補償を行い、予測データを出力する。

【0012】図14は従来の動画復号化装置のブロック図である。図14において、92は分離手段、93は画像復号化手段、94は可変長復号化手段、95は逆量子化手段、96は直交変換復号化手段、97は動き補償フレーム間／内復号化手段、98は補間手段である。

【0013】以上の様に構成された動画復号化装置について以下図面を用いて従来の動画復号化装置の詳細な動作を説明する。

【0014】動画復号化装置で符号化され伝送路を介して到着した符号化データは、画像復号化手段93に送

られる。本実施例では画像復号化手段93は分離手段92、可変長復号化手段94、逆量子化手段95、直交変換復号化手段96、動き補償フレーム間／内復号化手段97で構成されている。画像復号化手段93に送られた符号化データは分離手段92で主情報と副情報に分離される。主情報はまず可変長復号化手段94で可変長復号出力に変換される。逆量子化手段95では可変長復号出力を副情報の量子化単位を用いて逆量子化し、復号変換係数を作る。直交変換復号化手段96では復号変換係数を直交変換復号し復号ブロック出力を得る。

【0015】動き補償フレーム間／内復号化手段97は少なくとも2フレーム分のフレームバッファを持っている。動き補償フレーム間／内復号化手段97では副情報のうちの符号化方式判定情報を用いて復号ブロック出力の符号化方法がフレーム間符号化かフレーム内符号化かを検出する。フレーム内符号化の場合、復号ブロック出力をそのまま復号ブロックデータとして現フレームのフレームバッファの指定された位置に書き込む。フレーム間符号化の場合、副情報の動き情報を用いて前フレームのフレームバッファ内の動き情報が指定する前フレームのブロックデータと復号ブロック出力とを加算して復号ブロックデータを作り、現フレームのフレームバッファの指定された位置に書き込む。

【0016】このようにして1フレーム分の再生画像データが動き補償フレーム間／内復号化手段97内のフレームバッファに形成されると、前フレーム、現フレームと順に補間手段98に送られる。

【0017】補間手段98は復号画像データを順次動画復号化装置の前処理手段80で間引かれて失われたデータで補間する。補間した再生画像データを両フィールド用のデータとしてノンインタレースで表示タイミングに従って、順次表示する。

【0018】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記の従来の構成では、動画復号化装置で出力される符号化データは定ビットレートで出力され、また動画復号化装置では動画復号化装置が出力するビットレートでしか再生できない。つまり、高いビットレートで符号化された符号化データは、入力に低いビットレートの符号化データを前提としている動画復号化装置では再生できないという問題点を有していた。

【0019】本発明は上記従来の問題点を解決するもので、入力に低いビットレートの符号化データを前提としている動画復号化装置でも再生できる高いビットレートの符号化データを生成する動画復号化装置と、その高いビットレートの符号化データをそのまま復号する動画復号化装置とを提供することを目的とする。

【0020】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために本発明の動画復号化装置は、入力画像データを低速

伝送用符号化データに符号化する低速伝送用符号化手段と、低速伝送用符号化手段で棄却されるデータを高速伝送用付加データに符号化する高速伝送用符号化手段と、低速伝送用符号化データと高速伝送用付加データとを適宜切り換えて多重化し出力するデータ多重化手段とを具備したものである。

【0021】また、本発明の動画像符号化装置は、入力画像データを低速伝送用符号化データに符号化する低速伝送用符号化手段と、入力画像データを低速伝送用符号化データを用いて高速伝送用付加データに符号化する高速伝送用符号化手段と、低速伝送用符号化データと高速伝送用付加データとを適宜切り換えて多重化し出力するデータ多重化手段とを具備したものである。

【0022】上記課題を解決するために本発明の動画像復号化装置は、入力される符号化データを低速伝送用符号化データと高速伝送用付加データとに分配するデータ分配手段と、低速伝送用符号化データを低速伝送用復号画像データに復号する低速伝送用復号化手段と、高速伝送用付加データを高速伝送用復号画像データに復号する高速伝送用復号化手段と、低速伝送用復号画像データと高速伝送用復号画像データを用いて画像を再生する画像再生手段とを具備したものである。

【0023】また、本発明の動画像復号化装置は、入力される符号化データを低速伝送用符号化データと高速伝送用付加データとに分配するデータ分配手段と、低速伝送用符号化データと高速伝送用付加データを用いて高速伝送用復号画像データに復号する高速伝送用復号化手段とを具備したものである。

【0024】

【作用】本発明は上記した構成によって、低速な画像動画像復号化装置では多重化されたデータの内、低速伝送用符号化データのみを取り出して再生でき、また、高速な画像動画像復号化装置では多重化されたデータの内、低速伝送用符号化データ、高速伝送用付加データをそれぞれ取り出して復号し、画像の詳細な部分まで再現、表示することによって、より品位の高い画像の再生を可能とする動画像符号化装置と動画像復号化装置を提供するものである。

【0025】

【実施例】（実施例1）以下、本発明の第1の実施例における動画像符号化装置について、図面を参照しながら説明する。図1は本発明の第1の実施例における動画像符号化装置のブロック図である。図2は第1の実施例における低速伝送用符号化手段のブロック図である。

【0026】図1において、1は低速伝送用符号化手段、2は高速伝送用符号化手段、3はデータ多重化手段である。図2において、4は前処理手段、5は画像符号化手段である。高速伝送用符号化手段2は低速伝送用符号化手段1の画像符号化手段5と同じもので構成される。また、低速伝送用符号化手段1の画像符号化手段

5、高速伝送用符号化手段2は従来例の動画像符号化装置の画像符号化手段81と構成、動作ともに同じである。

【0027】まず、入力画像データは低速伝送用符号化手段1に入力される。入力された入力画像データは前処理手段4で処理される。前処理手段4では入力画像データのサブサンプル、及びブロック化を行う。サブサンプルは入力画像データの輝度データについて縦横それぞれ2分の1、色差データについて縦横それぞれ4分の1にそれぞれ間引いて行われる。縦方向を2分の1にするには偶数フィールドと奇数フィールドの内、偶数フィールドを棄却することによって行われる。前処理手段4は奇数フィールドのみをブロック化し、画像符号化手段5に送る。

【0028】また、前処理手段4は低速伝送用としては棄却した偶数フィールドをブロック化し、高速伝送用として高速伝送用符号化手段2に送る。

【0029】画像符号化手段5は前処理手段4から送られた奇数フィールドのブロックデータを従来例の動画像符号化装置の画像符号化手段81と同様に符号化して低速伝送用符号化データとしてデータ多重化手段3に送る。

【0030】次に、高速伝送用符号化手段2では低速伝送用符号化手段1の前処理手段4から送られた偶数フィールドのブロックデータを従来例の動画像符号化装置の画像符号化手段81と同様に符号化して高速伝送用付加データとして低速伝送用符号化データと同一のビットレートでデータ多重化手段3に送る。

【0031】データ多重化手段3ではそれぞれ同一の定ビットレートで送られてくる低速伝送用符号化データと高速伝送用付加データを一定量毎に多重化し、各々のデータの2倍のビットレートで送り出す。

【0032】次に、本発明の第1の実施例における動画像符号化装置で符号化された符号化データを復号し、画像データを再生する動画像復号化装置について以下図面を用いて説明する。

【0033】図3は本発明の第1の実施例における動画像復号化装置のブロック図である。図3において、10はデータ分配手段、11は低速伝送用復号化手段、12は高速伝送用復号化手段、13は低速伝送用補間手段、14は高速伝送用補間手段、15は画像再生手段である。

【0034】本実施例における動画像復号化装置の低速伝送用復号化手段11、高速伝送用復号化手段12の構成及び動作は従来例の動画像復号化装置の画像復号化手段93と同じである。

【0035】以上のように構成された本発明の第1の実施例における動画像復号化装置について以下図面を用いて詳細な動作を説明する。

【0036】第1の実施例における動画像符号化装置で

符号化され、伝送路を介して到着した符号化データは、データ分配手段10で低速伝送用符号化データと高速伝送用付加データに分けられる。低速伝送用符号化データは入力画像データの奇数フィールドを、また高速伝送用付加データは入力画像データの偶数フィールドをそれぞれ符号化したものである。

【0037】低速伝送用符号化データは低速伝送用復号化手段11に、高速伝送用付加データは高速伝送用復号化手段12にそれぞれ送られる。

【0038】低速伝送用復号化手段11は入力された低速伝送用符号化データを従来例の動画復号化装置の画像復号化手段93と同様に復号し、低速伝送用補間手段13に inputs する。低速伝送用補間手段13では第1の実施例における動画復号化装置の前処理手段4で間引かれて失われたデータを補間する。補間したデータを低速伝送用復号画像データとして画像再生手段15に送る。

【0039】また、高速伝送用復号化手段11では低速伝送用復号化手段10と同様、入力された高速伝送用付加データを従来例の動画復号化装置の画像復号化手段93と同様に復号し、高速伝送用補間手段14に inputs する。高速伝送用補間手段14では第1の実施例における動画復号化装置の前処理手段4で間引かれて失われたデータを補間する。補間したデータを高速伝送用復号画像データとして画像再生手段15に送る。

【0040】画像再生手段15では送られてきた低速伝送用復号画像データと高速伝送用復号画像データをそれぞれ奇数フィールド用データ、偶数フィールド用データとしてインタレースで表示する。

【0041】以上のように第1の実施例では、低速伝送用符号化手段では入力画像の奇数フィールドを符号化し、高速伝送用符号化手段では入力画像の偶数フィールドを符号化してそれらを多重化して伝送するため、低速な画像動画復号化装置では多重化されたデータの内、低速伝送用符号化データのみを取り出して再生できる。また、高速な画像動画復号化装置では多重化されたデータの内、低速伝送用符号化データ、高速伝送用付加データをそれぞれ取り出して復号し、インタレース表示することによってより品位の高い画像を再生できる。

【0042】（実施例2）次に、本発明の第2の実施例における動画復号化装置について、図面を参照しながら説明する。本発明の第2の実施例における動画復号化装置の構成は第1の実施例における動画復号化装置の構成と同様である。図4は第2の実施例における低速伝送用符号化手段のブロック図である。図5は第2の実施例における高速伝送用符号化手段のブロック図である。

【0043】図4において、20は前処理手段、21は判定手段、22は直交変換符号化手段、23は量子化手段、24は逆量子化手段、25は直交変換復号化手段、26は動き補償フレーム間符号化手段、27は動き検出

手段、28は可変長符号化手段、29は出力バッファ、30は出力バッファ制御手段である。

【0044】図5において、31はブロック差分手段、32は可変長符号化手段、33は出力バッファ、34は出力バッファ制御手段、35は量子化手段である。

【0045】まず、入力画像データは低速伝送用符号化手段1に inputs される。入力された入力画像データは前処理手段20で処理される。前処理手段20では入力画像データのサブサンプル、及びブロック化を行う。サブサンプルは入力画像データの輝度データについて縦横それぞれ2分の1、色差データについて縦横それぞれ4分の1にそれぞれ間引いて行われる。縦方向を2分の1にするには偶数フィールドと奇数フィールドの内、偶数フィールドを棄却することによって行われる。サブサンプルされ、ブロック化された入力画像データは判定手段21に inputs される。

【0046】判定手段21はブロックデータをフレーム間符号化、フレーム内符号化の何れで符号化するかを判定する。フレーム間符号化の場合、ブロックデータと動き補償フレーム間符号化手段26で予測された予測データとのブロック差分データを、フレーム内符号化の場合、ブロックデータをそのままそれぞれ直交変換符号化手段22に送る。

【0047】一方、動き検出手段27はブロックデータと動き補償フレーム間符号化手段26内の前フレームのフレームバッファ内の予測データを参照して前フレームとの間の動き情報を検出する。

【0048】直交変換符号化手段22はブロックデータあるいはブロック差分データを2次元直交変換し変換係数に変換し、量子化手段23と高速伝送用符号化手段2に送る。変換係数は画像データの空間的な相関を除去され、一般的に低次の係数にエネルギーが集中する。量子化手段23は出力バッファ制御手段30が示す量子化単位で変換係数の内エネルギーが集中している低次の係数に重み付けをして量子化を行い、可変長符号化手段28と高速伝送用符号化手段2に送る。量子化のために画像の高周波成分は棄却される。

【0049】可変長符号化手段28は量子化出力それぞれに対して平均符号長が短くなるように符号割当を行う。その後、符号割当された主情報は判定手段21からの符号化方式判定情報や動き検出手段27からの動き情報、量子化手段23からの量子化単位等の副情報と結合され、出力バッファ29に書き込まれる。出力バッファ制御手段30は出力バッファ29から符号化されたデータを読みだして定ビットレートで低速伝送用符号化データとしてデータ多重化手段3に送る。

【0050】また、出力バッファ制御手段30は出力バッファ29がオーバーフロー、アンダーフローしないように監視する。出力バッファ29内のデータが一定量を越えたら、量子化手段23に示す量子化単位を大きく

し、データが一定量を下回ったら量子化手段23に示す量子化単位を小さくして出力バッファ29内のデータ量を制御する。

【0051】一方、逆量子化手段24では量子化手段23からの量子化単位を用いて量子化出力を逆量子化し、局部復号変換係数を作る。直交変換復号化手段25では局部復号変換係数を直交変換復号し局部復号出力を得る。

【0052】局部復号出力は判定手段21でフレーム間符号化と判定された場合、予測データと加算されて動き補償フレーム間符号化手段26に送られる。フレーム内符号化と判断された場合、そのまま動き補償フレーム間符号化手段26に送られる。動き補償フレーム間符号化手段26では動き検出手段27で検出された動き情報を用いて動き補償を行い、予測データを出力する。

【0053】次に、高速伝送用符号化手段2では低速伝送用符号化手段1の直交変換符号化手段22から送られてきた変換係数と、量子化手段23から送られてきた量子化係数をブロック差分手段31で差分を取り、量子化手段35に送る。この差分出力は低速伝送用符号化手段1で棄却される画像の高周波成分である。

【0054】量子化手段35は出力バッファ制御手段34が示す量子化単位で差分出力の量子化を行い、可変長符号化手段32に送る。

【0055】可変長符号化手段32は量子化された差分出力それぞれに対して平均符号長が短くなるように符号割当を行い、量子化単位等の副情報とともに出力バッファ33に書き込む。

【0056】また、出力バッファ制御手段34は出力バッファ33がオーバーフロー、アンダーフローしないように監視する。出力バッファ33内のデータが一定量を越えたら、量子化手段35に示す量子化単位を大きくし、データが一定量を下回ったら量子化手段35に示す量子化単位を小さくして出力バッファ33内のデータ量を制御する。出力バッファ制御手段34は出力バッファ33から符号化されたデータを読み出して定ビットレートで高速伝送用付加データとしてデータ多重化手段3に送る。

【0057】データ多重化手段3ではそれぞれ同一の定ビットレートで送られてくる低速伝送用符号化データと高速伝送用付加データを一定量毎に多重化し、各々のデータの2倍のビットレートで送り出す。

【0058】次に、本発明の第2の実施例における動画像符号化装置で符号化された符号化データを復号し、画像データを再生する動画像復号化装置について以下図面を用いて説明する。

【0059】図6は本発明の第2の実施例における動画像復号化装置のブロック図である。図7は第2の実施例における低速伝送用復号化手段のブロック図である。図8は第2の実施例における高速伝送用復号化手段のプロ

ック図である。

【0060】図6において、40はデータ分配手段、41は低速伝送用復号化手段、42は高速伝送用復号化手段、49は補間手段である。

【0061】図7において、43は分離手段、44は可変長復号化手段、45は逆量子化手段、46は加算手段、47は直交変換復号化手段、48は動き補償フレーム間／内復号化手段である。

【0062】図8において、53は分離手段、51は可変長復号化手段、52は逆量子化手段である。

【0063】以上の様に構成された本発明の第2の実施例における動画像復号化装置について以下図面を用いて詳細な動作を説明する。

【0064】第2の実施例における動画像符号化装置で符号化され伝送路を介して到着した符号化データは、データ分配手段40で低速伝送用符号化データと高速伝送用付加データに分けられる。低速伝送用符号化データは入力画像データを直交変換符号化したもので、また、高速伝送用付加データは第2の実施例における動画像符号化装置の低速伝送用符号化手段1で棄却される直交変換係数の高次成分をそれぞれ符号化したものである。

【0065】低速伝送用符号化データは低速伝送用復号化手段41に、高速伝送用付加データは高速伝送用復号化手段42にそれぞれ送られる。

【0066】高速伝送用復号化手段42に送られた高速伝送用付加データは、まず分離手段53で主情報と副情報に分離される。主情報は可変長復号化手段51で可変長復号出力に変換される。逆量子化手段52では副情報である量子化単位を用いて可変長復号出力を逆量子化し、復号差分変換係数を作り、低速伝送用復号化手段41の加算手段46に送る。

【0067】一方、低速伝送用復号化手段41に送られた低速伝送用符号化データは分離手段43で主情報と副情報に分離される。主情報はまず可変長復号化手段44で可変長復号出力に変換される。逆量子化手段45では可変長復号出力を副情報の量子化単位を用いて逆量子化し、復号変換係数を作る。加算手段46では復号変換係数と高速伝送用復号化手段42からの復号差分変換係数と加算し、直交変換復号化手段47に送る。復号差分変換係数は画像の詳細な部分を符号化した高周波成分である。

【0068】直交変換復号化手段47では加算された復号変換係数を直交変換復号し復号ブロック出力を得る。

【0069】動き補償フレーム間／内復号化手段48は少なくとも2フレーム分のフレームバッファを持っている。動き補償フレーム間／内復号化手段48では副情報のうちの符号化方式判定情報を用いて復号ブロック出力の符号化方法がフレーム間符号化かフレーム内符号化かを検出する。フレーム内符号化の場合、復号ブロック出力をそのまま復号ブロックデータとして現フレームのフ

フレームバッファの指定された位置に書き込む。フレーム間符号化の場合、副情報の動き情報を用いて前フレームのフレームバッファ内の動き情報が指定する前フレームのブロックデータと復号ブロック出力とを加算して復号ブロックデータを作り、現フレームのフレームバッファの指定された位置に書き込む。

【0070】このようにして1フレーム分の再生画像データが動き補償フレーム間／内復号化手段48内のフレームバッファに形成されると、前フレーム、現フレームと順に補間手段49に送られる。

【0071】補間手段49は復号画像データから第2の実施例における動画像符号化装置の前処理手段20で間引かれて失われたデータを補間する。補間した再生画像データを両フィールド用のデータとしてノンインタレースで表示タイミングに従って、順次表示する。

【0072】以上のように第2の実施例では、高速伝送用符号化手段で低速伝送用符号化手段で棄却する画像の高周波成分を符号化してそれらを多重化して伝送するため、低速な画像動画像復号化装置では多重化されたデータの内、低速伝送用符号化データのみを取り出して再生できる。また、高速な画像動画像復号化装置では多重化されたデータの内、低速伝送用符号化データ、高速伝送用付加データをそれぞれ取り出して高周波成分までを含んだ変換係数に復号することによってより品位の高い画像を再生できる。

【0073】（実施例3）次に、本発明の第3の実施例における動画像符号化装置について、図面を参照しながら説明する。図9は本発明の第3の実施例における動画像符号化装置のブロック図である。図10は第3の実施例における高速伝送用符号化手段のブロック図である。

【0074】図9において、60は低速伝送用符号化手段、61は高速伝送用符号化手段、62はデータ多重化手段である。図10において、63は低速伝送用復号化手段、64は画像データ差分手段、65は直交変換符号化手段、66は量子化手段、67は可変長符号化手段、68は出力バッファ、69は出力バッファ制御手段、50は補間手段である。

【0075】低速伝送用符号化手段60は従来例の動画像符号化装置の画像符号化手段81と構成、動作ともに同じである。

【0076】まず、入力画像データは低速伝送用符号化手段60、高速伝送用符号化手段61にそれぞれ入力される。

【0077】低速伝送用符号化手段60では入力画像データは従来例の動画像符号化装置の画像符号化手段81と同様に符号化して低速伝送用符号化データとして高速伝送用符号化手段61とデータ多重化手段62に送る。

【0078】次に高速伝送用符号化手段61では、まず低速伝送用復号化手段63で低速伝送用符号化手段60からの低速伝送用符号化データを復号画像データに復号

する。本実施例の低速伝送用復号化手段63の構成及び動作は従来例の動画像復号化装置の画像復号化手段93と同じである。補間手段50は復号画像データから第3の実施例における低速伝送用符号化手段60で間引かれて失われたデータを補間する。

【0079】補間された復号画像データは入力画像データのある程度忠実に再現しているが、高周波成分が欠落したり、符号化時に生じた歪などを含んでいる。画像データ差分手段64では復号した復号画像データと入力画像データとの差分をとり、直交変換符号化手段65に送る。差分データは全体的にエネルギーが低く、入力画像データの低周波成分や歪を補正するデータ等が含まれている。

【0080】直交変換符号化手段65は差分データを2次元直交変換し変換係数に変換し、量子化手段66に送る。変換係数は画像データの空間的な相関を除去される。量子化手段66は出力バッファ制御手段69が示す量子化単位で変換係数の内エネルギーが集中している係数に重み付けをして量子化を行い、可変長符号化手段67に送る。

【0081】可変長符号化手段67は量子化出力それぞれに対して平均符号長が短くなるように符号割当を行い、量子化単位等の副情報とともに出力バッファ68に書き込む。

【0082】また、出力バッファ制御手段69は出力バッファ68がオーバーフロー、アンダーフローしないように監視する。出力バッファ68内のデータが一定量を越えたら、量子化手段66に示す量子化単位を大きくし、データが一定量を下回ったら量子化手段66に示す量子化単位を小さくして出力バッファ68内のデータ量を制御する。出力バッファ制御手段69は出力バッファ68から符号化されたデータを読み出して定ビットレートで高速伝送用付加データとしてデータ多重化手段62に送る。

【0083】データ多重化手段62ではそれぞれ同一の定ビットレートで送られてくる低速伝送用符号化データと高速伝送用付加データを一定量毎に多重化し、各々のデータの2倍のビットレートで送り出す。

【0084】次に、本発明の第3の実施例における動画像符号化装置で符号化された符号化データを復号し、画像データを再生する動画像復号化装置について以下図面を用いて説明する。

【0085】図11は本発明の第3の実施例における動画像復号化装置のブロック図である。

【0086】図12は第3の実施例における高速伝送用復号化手段のブロック図である。図11において、70はデータ分配手段、71は低速伝送用復号化手段、72は高速伝送用復号化手段、73は低速伝送用補間手段、74は画像再生手段である。図12において、75は可変長復号化手段、76は逆量子化手段、77は直交変換

復号化手段、78は画像記憶手段、79は分離手段である。

【0087】本実施例における動画像復号化装置の低速伝送用復号化手段71の構成及び動作は従来の動画像復号化装置の画像復号化手段93と同じである。

【0088】以上の様に構成された本発明の第3の実施例における動画像復号化装置について以下図面を用いて詳細な動作を説明する。

【0089】第3の実施例における動画像符号化装置で符号化され伝送路を介して到着した符号化データは、データ分配手段70で低速伝送用符号化データと高速伝送用付加データに分けられる。低速伝送用符号化データは入力画像データの奇数フィールドをサブサンプルして間引いたデータを符号化したもので、従来例の動画像符号化装置で符号化されたものと同じである。また、高速伝送用付加データは低速伝送用符号化データを復号画像データに復号し、入力画像データとの差分データを符号化したものである。

【0090】低速伝送用符号化データは低速伝送用復号化手段71に、高速伝送用付加データは高速伝送用復号化手段72にそれぞれ送られる。

【0091】低速伝送用復号化手段71は入力された低速伝送用符号化データを従来例の動画像復号化装置の画像復号化手段93と同様に復号し、低速伝送用補間手段73に入力する。低速伝送用補間手段73では第3の実施例における動画像符号化装置の前処理手段で間引かれて失われたデータを補間する。補間したデータを低速伝送用復号画像データとして画像再生手段74に送る。

【0092】また、高速伝送用復号化手段72では入力された高速伝送用付加データはまず分離手段79で主情報と副情報に分離される。主情報は可変長復号化手段75に送られる。可変長復号化手段75では高速伝送用付加データを可変長復号出力に変換する。逆量子化手段76では副情報である量子化単位を用いて可変長復号出力を逆量子化し、復号変換係数を作り、直交変換復号化手段77に送る。

【0093】直交変換復号化手段77は復号変換係数を復号ブロック出力に直交変換復号し、そのまま画像記憶手段78に書き込む。

【0094】このようにして1フレーム分の差分画像データが画像記憶手段78に形成されると、前フレーム、現フレームと順に画像再生手段74に送る。

【0095】画像再生手段74では送られてきた低速伝送用復号画像データと高速伝送用復号画像データを加算して表示する。

【0096】以上のように第3の実施例では、高速伝送用符号化手段で低速伝送用符号化データを復号し、入力画像データとの差分を高速伝送用付加データとして符号化し、低速伝送用符号化データと多重化して伝送するため、低速な画像動画像復号化装置では多重化されたデー

タの内、低速伝送用符号化データのみを取り出して再生できる。また、高速な画像動画像復号化装置では多重化されたデータの内、低速伝送用符号化データ、高速伝送用付加データをそれぞれ取り出して復号し、加算して表示することによってより品位の高い画像を再生できる。

【0097】なお、以上説明した実施例では、画像データを動画像符号化装置で符号化し伝送路によって動画像復号化装置に伝送される例について述べたが、符号化装置によって符号化された画像データを光ディスクなどの蓄積メディアに記録し、再生装置で蓄積メディアを読み出して、復号化装置で復号する場合等その他の装置についても同様の効果が得られることは言うまでもない。

【0098】

【発明の効果】以上のように本発明の動画像符号化装置は、入力に低いビットレートの符号化データを前提としている動画像復号化装置でも再生できる高いビットレートの符号化データを生成できる。

【0099】低速な画像動画像復号化装置では多重化された符号化データの内、低速伝送用符号化データのみを取り出して再生でき、また本発明の高速な画像動画像復号化装置では多重化されたデータの内、低速伝送用符号化データ、高速伝送用付加データをそれぞれ取り出して復号し、画像の詳細な部分まで再現、表示することによって、より品位の高い画像の再生を可能とするものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例における動画像符号化装置の構成を示すブロック図

【図2】同第1の実施例における低速伝送用符号化手段の内部構成を示すブロック図

【図3】同第1の実施例における動画像復号化装置の構成を示すブロック図

【図4】本発明の第2の実施例における低速伝送用符号化手段の内部構成を示すブロック図

【図5】同第2の実施例における高速伝送用符号化手段の内部構成を示すブロック図

【図6】同第2の実施例における動画像復号化装置の構成を示すブロック図

【図7】同第2の実施例における低速伝送用復号化手段の内部構成を示すブロック図

【図8】同第2の実施例における高速伝送用復号化手段の内部構成を示すブロック図

【図9】本発明の第3の実施例における動画像符号化装置の構成を示すブロック図

【図10】同第3の実施例における高速伝送用符号化手段の内部構成を示すブロック図

【図11】同第3の実施例における動画像復号化装置の構成を示すブロック図

【図12】同第3の実施例における高速伝送用復号化手段の内部構成を示すブロック図

【図13】従来の動画像符号化装置の構成を示すブロック図

【図14】従来の動画像復号化装置の構成を示すブロック図

【符号の説明】

- 1 低速伝送用符号化手段
- 2 高速伝送用符号化手段
- 3 データ多重化手段

4 前処理手段

5, 15 画像符号化手段

10 データ分配手段

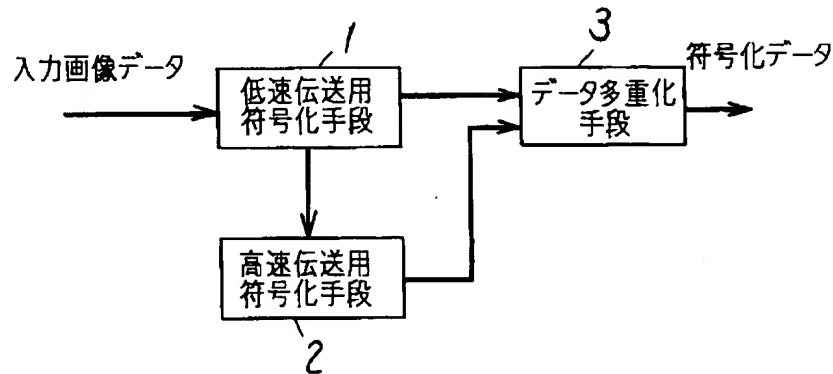
11 低速伝送用復号化手段

12 高速伝送用復号化手段

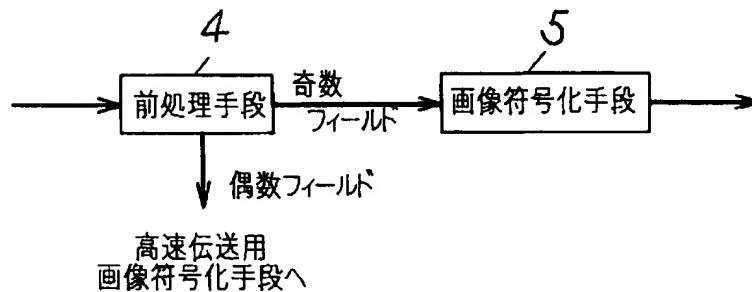
13 低速伝送用補間手段

14 高速伝送用補間手段

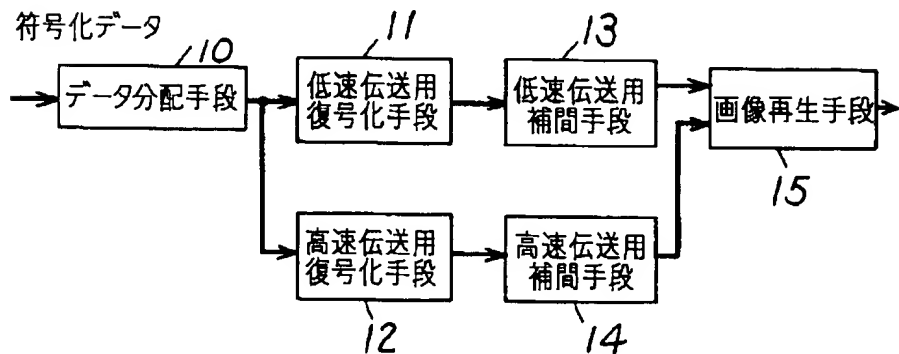
【図1】



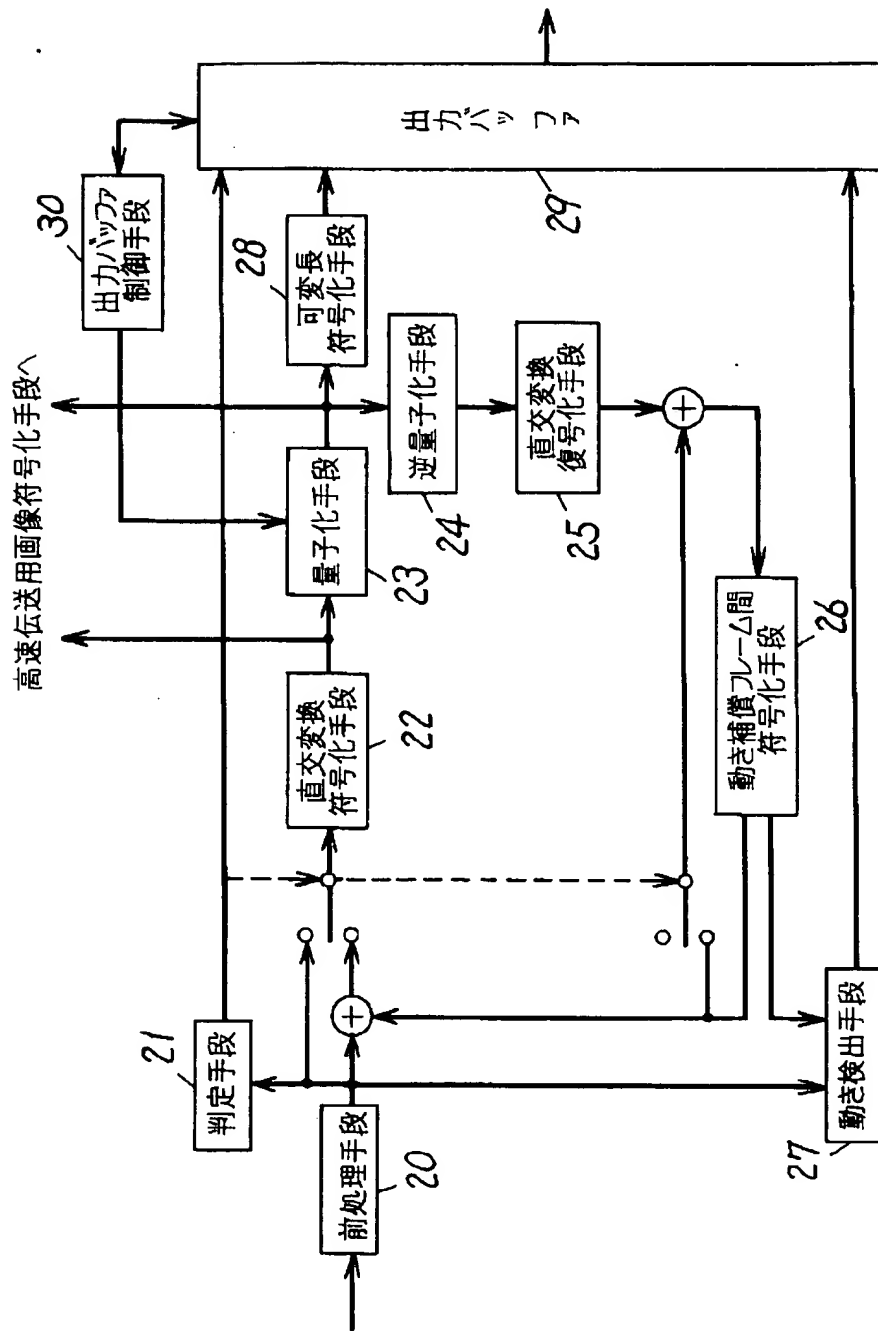
【図2】



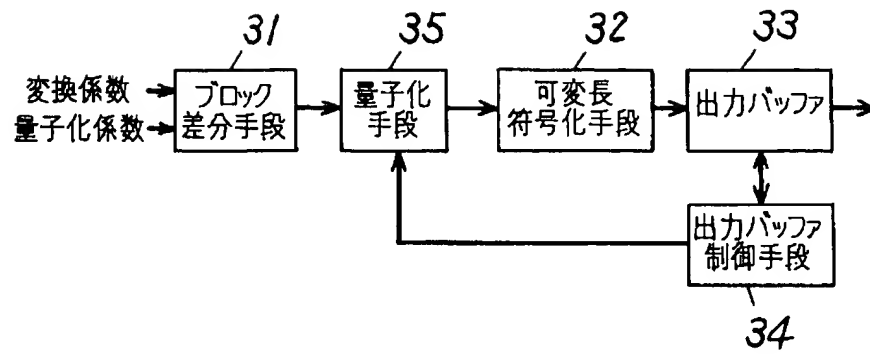
【図3】



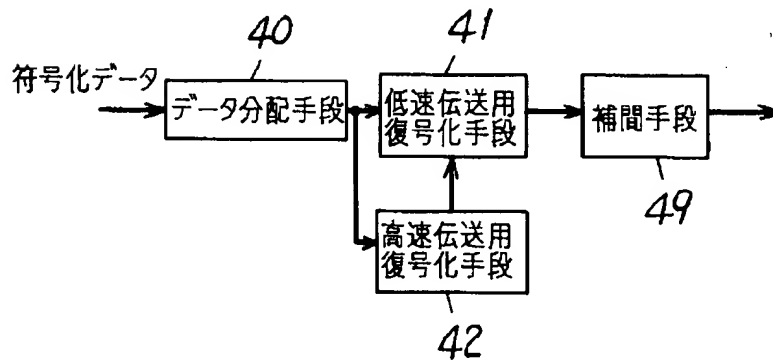
【図4】



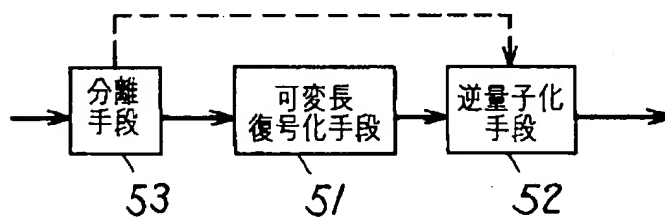
【図5】



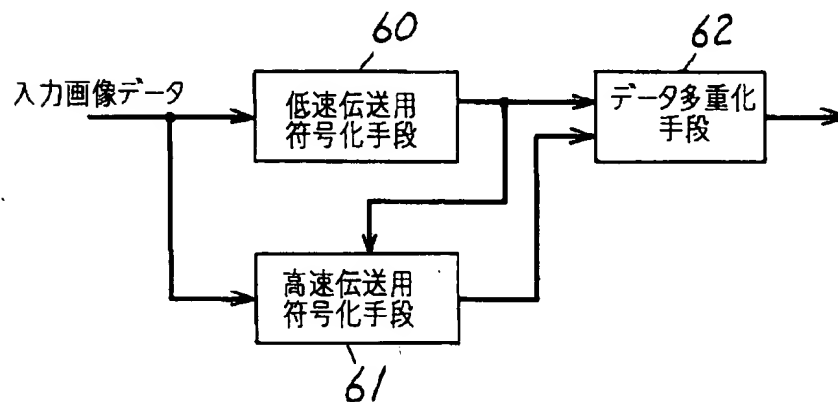
【図6】



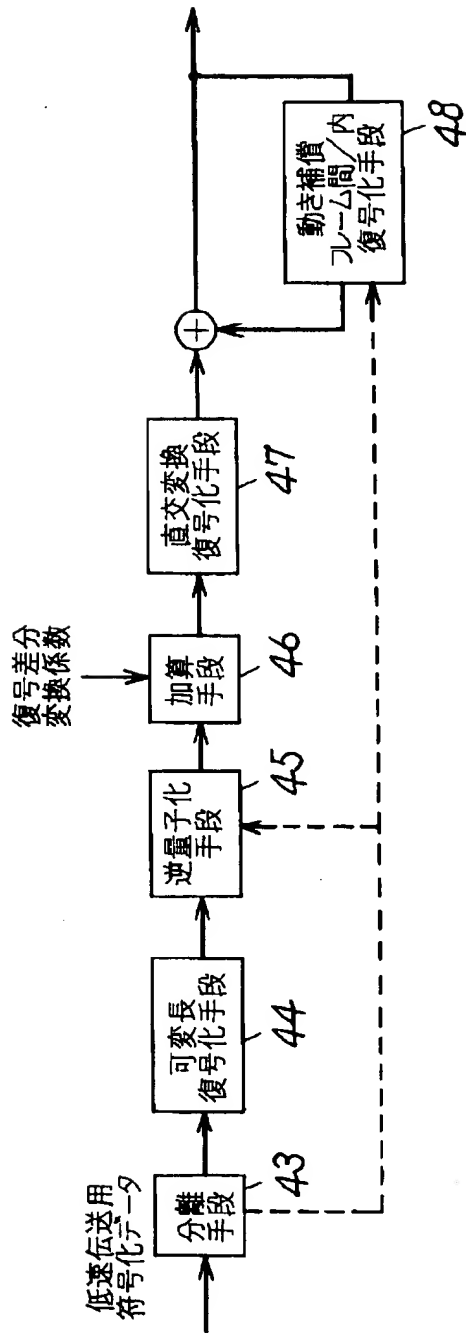
【図8】



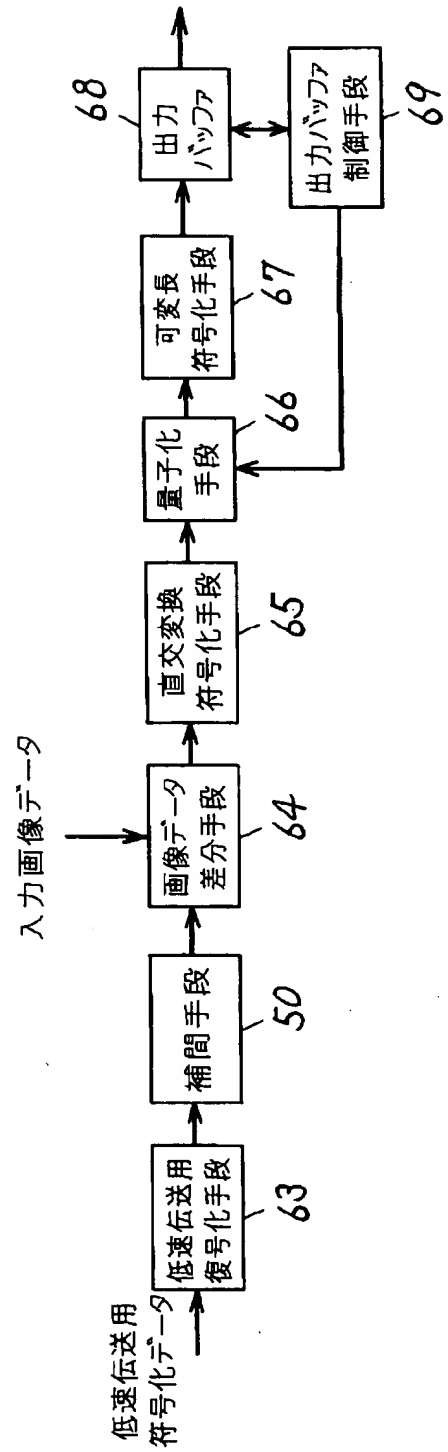
【図9】



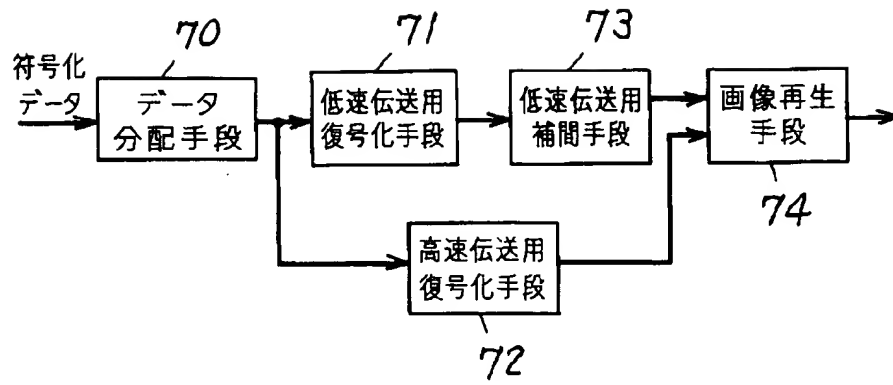
【図7】



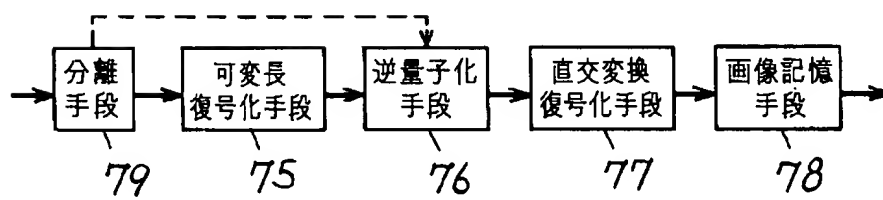
【図10】



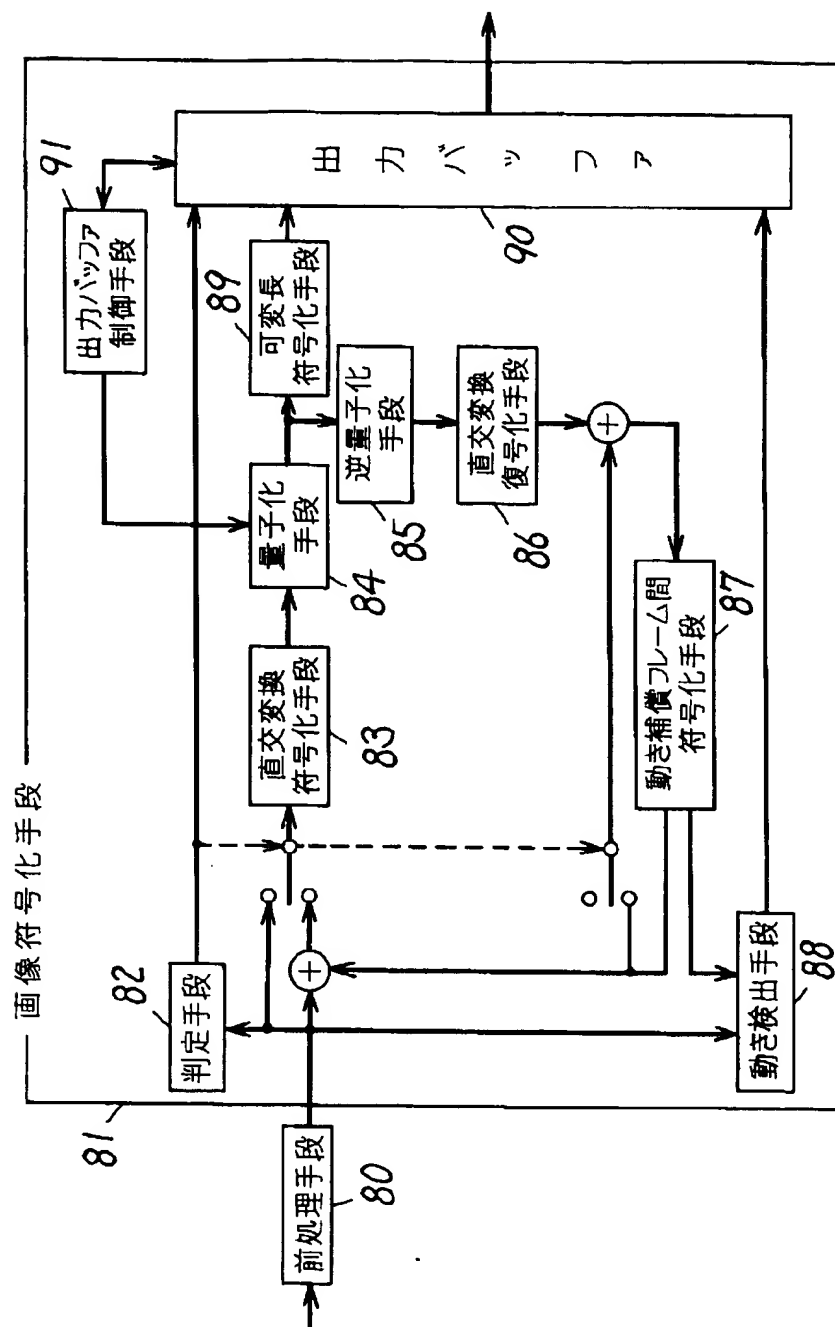
【図11】



【図12】



【図13】



【図14】

